

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-87950

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 4 C 3/14

3/12

H 0 2 N 2/00

識別記号

J 9109-2F

A 9109-2F

C 8525-5H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平3-248037

(22)出願日

平成3年(1991)9月26日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 大平 辰夫

東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号

カシオ計算機株式会社羽村技術センター

内

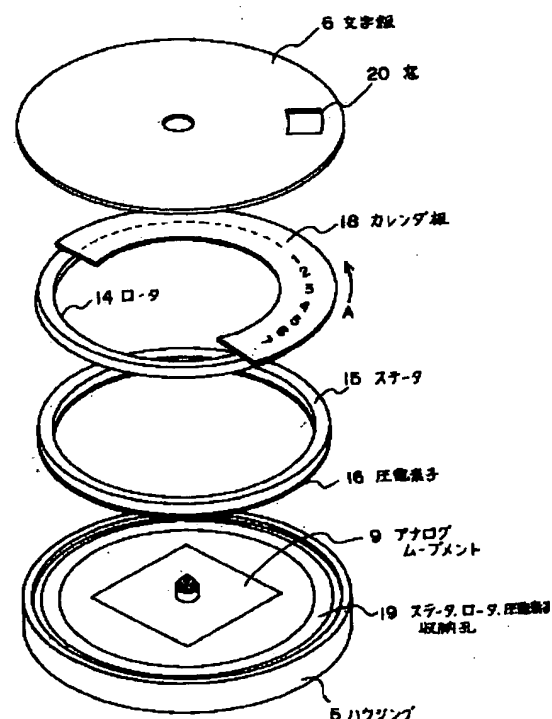
(74)代理人 弁理士 大菅 義之

(54)【発明の名称】 電子時計

(57)【要約】

【目的】時刻表示用の指針と他の部材とをそれぞれ独立に回転駆動することができ且つ構造が簡単で小型化、薄型化が容易な電子時計を提供することである。

【構成】電子時計のケース内に格納されるハウジング5は、その中央部に時計針及び分針を回転駆動するためのアナログムーブメント9が埋設され、周辺部にはロータ14、ステータ15、及び圧電素子16からなるリング状の超音波モータを収納する孔19を備えている。ロータ14には、「1」から「31」までの日付が印刷されたカレンダー板18が固定され、超音波駆動により矢印Aの方向に1日に一度カレンダー板18に印刷された日付の数字1日分だけ回転する。文字盤6には中央に時計針及び分針の回転軸用の孔、周辺部にカレンダー表示用の窓20を有しており、カレンダー板18に印刷された日付を表示する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 時刻を指示する指針を回転させるステップモータと、前記時刻を指示する指針とは異なる部材を回転させる超音波モータとを備えたことを特徴とする電子時計。

【請求項2】 前記超音波モータは、リング状の固定子からなるステータ部及びリング状の回転子からなるロータ部を有し、前記リング状のステータ部及びリング状のロータ部の内側に前記ステップモータ及び該ステップモータの回転を前記指針に伝達するための機構が配置されていることを特徴とする請求項1記載の電子時計。

【請求項3】 前記超音波モータが回転させる部材は、カレンダー表示を行うための部材であることを特徴とする請求項1または2記載の電子時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、時刻を指示する指針をステップモータで回転させると共に、指針とは異なる部材を超音波モータで回転させてカレンダー等を表示する電子時計に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、指針式電子時計において、時刻を表示する指針ばかりでなく、他の部材を回転させることにより時刻表示以外の機能を持たせたものが知られている。

【0003】

【従来技術の問題点】しかし、上記従来の指針式電子時計において、時刻表示する指針を回転駆動するためのステップモータを、他の部材を回転駆動するために利用すると、時刻表示する指針の回転周期に従って他の部材を回転させなければならないため他の部材の回転周期が制約を受け、自由な機能設計が出来ないという問題があった。さらにまた、時刻表示する指針と他の部材とを回転させるためにトルクの大きな大型のステップモータを用いなければならず小型の時計を設計できないという問題もあった。この問題を解決するために、時刻表示用の指針を駆動するステップモータとは別に、他の部材用として小型のステップモータを設けた場合、この小型のステップモータの小さなトルクから大きな駆動力を得るために、モータを高速に回転させておき、減速機構を介して他の部材に回転駆動を伝達する方法を採る必要があり、この減速機構を設ける構造が複雑になるという欠点があった。

【0004】

【発明の目的】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は時刻表示用の指針と他の部材とをそれぞれ独立に回転駆動することができ且つ構造が簡単で小型化、薄型化が容易な電子時計を提供することにある。

【0005】

2

【発明の要点】本発明は、上記目的を達成するために、時刻表示用の指針をステップモータで回転させ、他の部材をリング状の超音波モータで回転させるようにして、その超音波モータ機構の内側に、上記時刻表示用の指針に対するステップモータからの回転駆動伝達機構を設けるようにしたことを要点とする。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施例に係る電子時計の内部構成を示す断面図であり、また図2はその分解斜視図である。電子時計1は、本体側面を形成するケース2、本体上面を被うガラス3、及び本体底面を被う裏蓋4で構成される外殻を有している。その外殻内部には、各種の時計構成部材を収納するハウジング5が設けられ、そのハウジング5の上面を被って文字板6が取り付けられている。その文字板6とガラス3との間には、中央で回転する2重構造の回転軸にそれぞれ取り付けられ、回転しながら時刻を指示する時計7及びその時計7とガラス3の間に在って回転しながら分を指示する分針8が設けられている。

【0007】ハウジング5の中央には時計7及び分針8を回転駆動するアナログムーブメント9が埋設され、そのアナログムーブメント9内には、中央で回転する2重構造の回転軸に動力を伝達する輪列機構10、その輪列機構10に動力を供給するステップモータ11が配設されている。

【0008】ハウジング5の底部には回路基板12が設けられ、また、この回路基板12に電力を供給する電池13を収納する穴が設けられている。そして、ハウジング5の周囲内側に円環状の孔が設けられ、その内部には、例えば特公平1-17354号公報に示されている進行波型の超音波モータが配置されている。超音波モータはリング状の回転子からなるロータ14、そのロータ14に回転を与えるリング状の弾性体からなるステータ15、そのステータ15の底面に固定されてステータ15に振動波を発生させるための複数の圧電素子16、及びその圧電素子16に回路基板12からの高周波電圧を伝達する接点パネ17からなる。

【0009】また、ロータ14の上面には「1」から「31」までの日付が印刷された幅広なリング状のカレンダー板18が固定され、文字板6の3時方向にはカレンダー板18の1つの日付を露出するための窓20が形成されている。

【0010】次に、上記構成の電子時計の動作を説明する。ロータ14、ステータ15及び圧電素子16からなる超音波モータは、収納孔19に収納された状態で、ロータ14を矢印Aの方向に1日に一度、ロータ14に固定されたカレンダー板18に印刷された日付の数字1日分だけ回転駆動する。小の月の日付調整、閏年の2月の日付調整等は数日分の回転駆動により自動的に行う。これ

(3)

3

ら回転の制御は、特に図示しないが図1の回路基板12に設けられた制御回路により、一定周期のパルス信号に基づいて、1日に一度の電圧印加処理がなされることにより行われる。

【0011】このように、リング状に形成した超音波モータを用いることにより、極めて簡単な構成によるカレンダー表示機能を設けることができる。また、その中央部に従来同様の機構からなるアナログムーブメント9を埋設することにより、時計内部の空間を無駄なく活用して時計、分針による時刻表示を行うことが出来、特にアナログムーブメント9の構成を変更する等の必要が全くなく、小型化、薄型化が容易に実現出来る。

【0012】上記実施例においては、超音波モータにより日付を印刷したカレンダー板18を回転させて、窓20を通して日付を表示するようにしているが、このような表示方法に限ることなく、日付等の表示部分の方を固定させ、超音波モータによりシャッター板を回転させて表示部分を露出し或いは隠したりすることもできる。これを他の実施例として以下に説明する。

【0013】図3は、他の実施例に係る電子時計の内部構成を示す断面図であり、図4はその分解斜視図である。電子時計1'は、上記第1の実施例と全く同様の本体側面を形成するケース2、本体上面を被うガラス3、本体底面を被う裏蓋4及び各種の時計構成部材を収納するハウジング5が設けられている。そして、そのハウジング5の上面を被っている後述する文字板6'、第1の実施例と全く同様の構成の時針7、分針8、アナログムーブメント9が配設されている。また、ハウジング5の底部の回路基板12、電池13を収納する穴も同様に設けられている。さらに、ハウジング5の周囲内側の円環状の孔、その内部に収納される超音波モータを構成するリング状のロータ14、リング状のステータ15、複数の圧電素子16及び接点パネ17も第1の実施例と全く同様の構成である。

【0014】ロータ14には詳しくは後述するシャッター板18'が固定され、ロータ14と共に回転する。そのシャッター板18'に接するように直ぐ下方には液晶表示装置21が設けられ、その液晶表示装置21を表示駆動するためのLSI22が回路基板12上に備えられており、液晶表示装置21とLSI22とは、回路基板12及びインターコネクタ23を介して接続されている。

【0015】文字板6には、12時方向と6時方向にそれぞれ中心角約60°の扇形の窓6'-1、6'-2が形成されている。また、シャッター板18'には中心角約60°の扇形のマスク部18'-1及び中心角約120°の扇形のマスク部18'-2と、中心角約60°の扇形の切欠18'-3及び中心角約120°の扇形の切欠18'-4とが形成されている。

【0016】次に、上記構成の電子時計1'の動作を説

4

明する。まず、液晶表示装置21により例えば7曜カレンダー、日付等が、文字板6'の扇形の2つの窓6'-1、6'-2に対応する位置に表示される。超音波モータが回転し、ロータ14に固定されたシャッター板18'がロータ14と共に回転する。

【0017】シャッター板18'は、その回転角度によって、2つの扇形のマスク部18'-1、18'-2により、文字板6'の扇形の2つの窓6'-1、6'-2を同時に閉じることが出来、また同時に開くことも出来る。さらに、12時方向の切り欠き窓6'-1のみを開くことも出来、また、6時方向の切り欠き窓6'-2のみを開くことも出来る。のように4通りの表示(1つは無表示となる)を任意に行うことが出来る。

【0018】尚、上記他の実施例においては、液晶表示装置21により7曜カレンダー、日付等を表示するようにしたが、液晶表示装置を用いず単に印刷によってカレンダー表示部分を構成するようにしてもよい。

【0019】また、上記2つの実施例において、ロータ14に取り付ける回転板をカレンダー板18或いはカレンダー表示を開閉するシャッター板18'として、いずれもカレンダー表示に用いているが、カレンダー表示に限定することなく、クロノメータ、タイマー、デュアルタイム、アラーム等の他の機能に利用してよい。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、時刻表示用の指針と他の部材とをそれぞれ独立に回転駆動することができるので、指針駆動方法の制約を受けないため他の部材による機能を任意に構成することが可能となる。また、他の部材を回転駆動するために出力/重量比の大きな超音波モータを使用するようにしているので、他のモータを使用した場合に比較して軽量小型化、又は薄型化が実現できる。さらに、超音波モータ機構をリング状に構成し、その超音波モータ機構の内側に、時刻表示する指針に対する回転駆動伝達機構及びステップモータを収納するようにしたので、時計内部の空間が有効に活用されるため、更に時計の小型化、薄型化が容易に実現可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わる電子時計の内部構成を示す断面図である。

【図2】上記電子時計の主要部である超音波モータによる表示構成部分の分解斜視図である。

【図3】他の実施例に係わる電子時計の内部構成を示す断面図である。

【図4】上記他の実施例に係わる電子時計の主要部である超音波モータによる表示構成部分の分解斜視図である。

【符号の説明】

- 1、1' 電子時計
- 2 ケース
- 3 ガラス

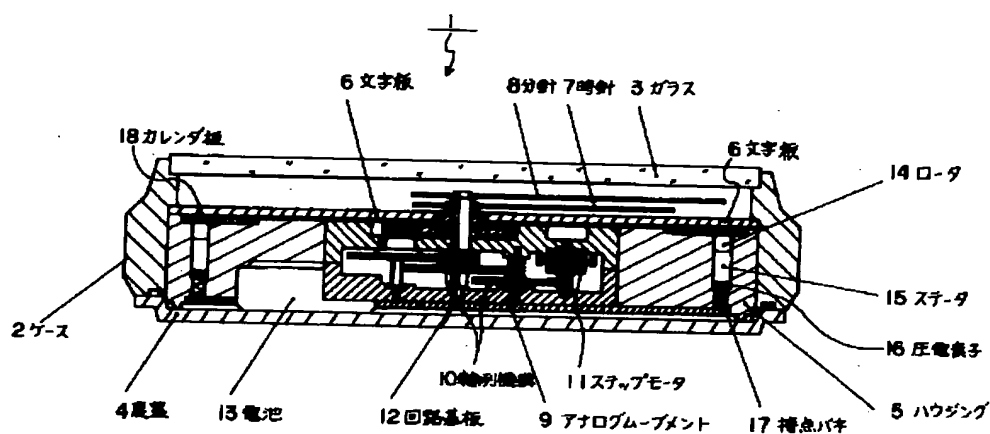
50

(4)

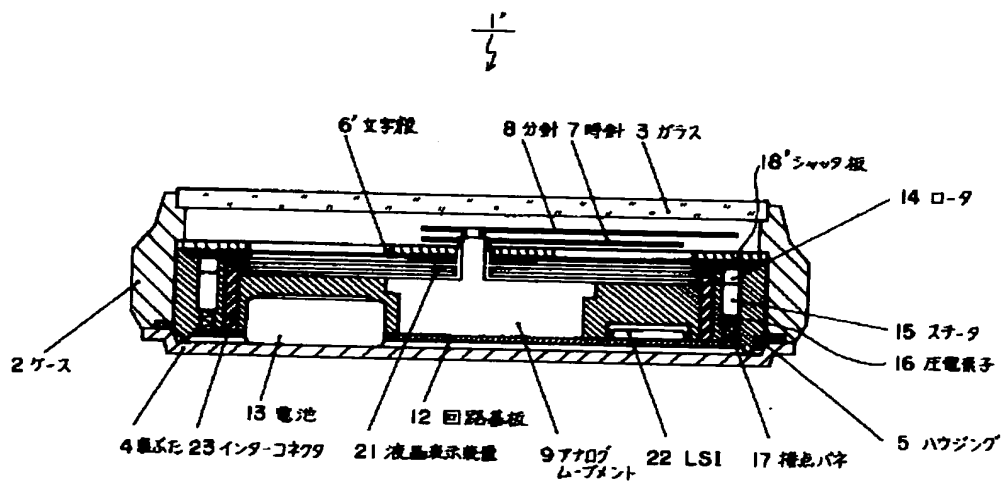
- 4 裏蓋
5 ハウジング
6、6' 文字板
7 時針
8 分針
9 アナログムーブメント
10 輪列機構
11 ステップモータ
12 回路基板

- 13 電池
14 ロータ
15 ステータ
16 圧電素子
17 接点バネ
18 カレンダ板
18' シャッター板
21 液晶表示装置

【図1】

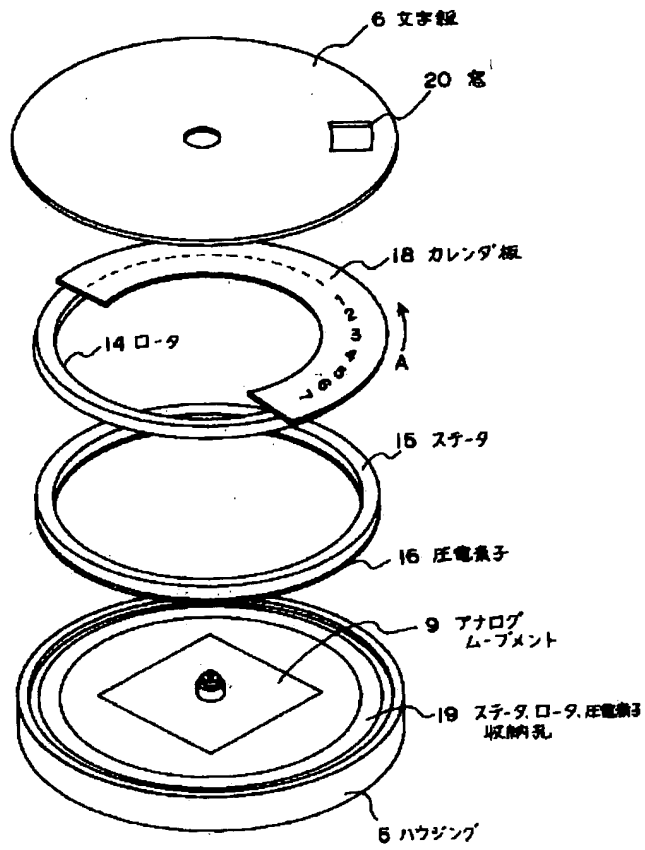


【図3】

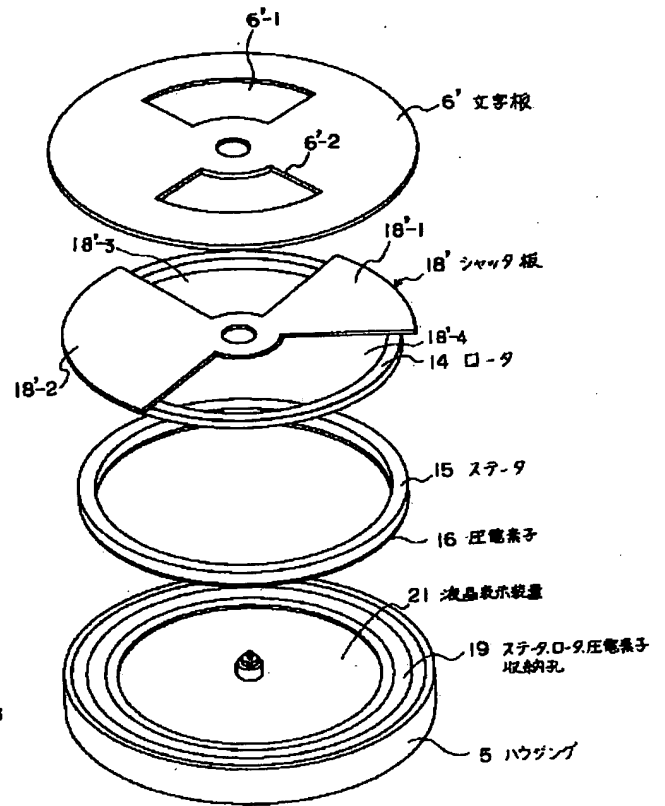


(5)

【図2】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-087950

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

G04C 3/14
G04C 3/12
H02N 2/00

(21)Application number : 03-248037

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.1991

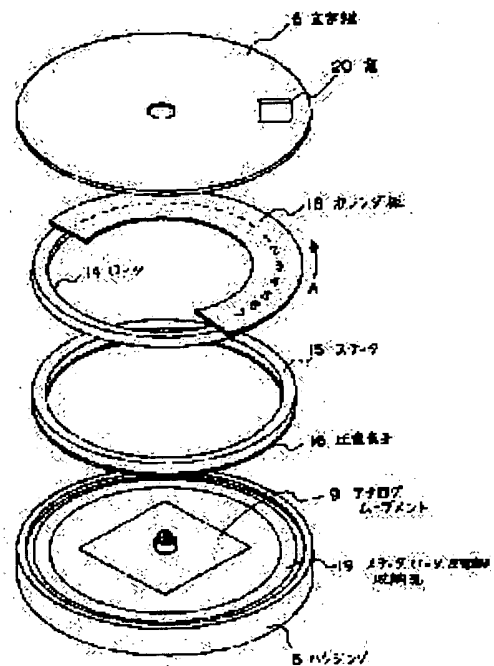
(72)Inventor : OHIRA TATSUO

(54) ELECTRONIC TIMEPIECE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an electronic timepiece which makes a pointer for time display and other members drivable to turn independently while facilitating smaller size and less thickness with simple construction.

CONSTITUTION: An analog movement 9 is buried into a housing 5 housed in a case of an electronic timepiece to drive to turn a hour hand and a minute hand at the center thereof and a hole 19 is provided at the peripheral part to house a ring-shaped ultrasonic motor comprising a rotor 14, a stator 15 and a piezoelectric element 16. A calendar plate 18 with a data from '1' to '31' printed thereon is fixed on the rotor 14 and turns by one day in the number of the data printed on the calendar plate 18 once per day in the direction of the arrow A by an ultrasonic driving. A dial plate 6 has a hole for a rotating shaft of the hour hand and the minute hand at the center thereof and a window 20 for a calendar display at the peripheral part to display the data printed on the calendar plate 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.03.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electronic clock characterized by having the step motor made to rotate the guide which directs time of day, and the ultrasonic motor which rotates a different member from the guide which directs said time of day.

[Claim 2] Said ultrasonic motor is an electronic clock according to claim 1 characterized by arranging the device for having the Rota section which consists of a rotator of the shape of the stator section and a ring which consists of a ring-like stator, and transmitting rotation of said step motor and this step motor to said guide inside the stator section of the shape of said ring, and the ring-like Rota section.

[Claim 3] The member which said ultrasonic motor rotates is an electronic clock according to claim 1 or 2 characterized by being a member for performing a calender display.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electronic clock which is made to rotate a different member from a guide by the ultrasonic motor, and displays a calender etc. while rotating the guide which directs time of day with a step motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] What gave functions other than a time stamp is known by rotating conventionally not only the guide that displays time of day but other members in a guide type electronic clock.

[0003]

[Description of the Prior Art] However, when the step motor for carrying out the rotation drive of the guide which carries out a time stamp in the above-mentioned conventional guide type electronic clock was used in order to carry out the rotation drive of other members, in order to have to rotate other members according to the rotation period of the guide which carries out a time stamp, the rotation period of others and a member received constraint, and there was a problem that a free functional design could not be performed. In order to rotate the guide which carries out a time stamp, and other members further again, the big, large-sized step motor of torque had to be used, and there was also a problem that a small clock could not be designed. Apart from [in order to solve this problem] the step motor which drives the guide for time stamps, when a step motor small as other objects for members is formed, in order to obtain big driving force from the small torque of this small step motor, the high speed needed to be made to rotate a motor, the approach of transmitting a rotation drive to other members through a moderation device needed to be taken, and there was a fault that the structure establish this moderation device became complicated.

[0004]

[Objects of the Invention] It was made in view of the above-mentioned situation, and the purpose can carry out the rotation drive of the guide for time stamps, and other members independently, respectively, and this invention is easy structure and it is to offer an electronic clock with easy miniaturization and thin-shape-izing.

[0005]

[Summary of the Invention] This invention makes it the main point to have established the rotation drive transfer device from a step motor over the guide for the above-mentioned time stamps inside the ultrasonic motor device, as the guide for time stamps was rotated with a step motor and other members were rotated by the ring-like ultrasonic motor, in order to attain the above-mentioned purpose.

[0006]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is the sectional view showing the internal configuration of the electronic clock concerning one example

THIS PAGE BLANK (USPTO)

of this invention, and drawing 2 is the decomposition perspective view. The electronic clock 1 has the crust which consists of a case 2 which forms the side face of a body, glass 3 which is wearing the top face of a body, and a back lid 4 which is wearing the base of a body. The housing 5 which contains various kinds of clock configuration members is formed, the top face of the housing 5 is worn, and the dial 6 is attached in the interior of the crust. The minute hand 8 which directs a part is formed between the dial 6 and glass 3, being between the hour hand 7 which is attached in the revolving shaft of double structure which rotates in the center, respectively, and directs time of day while rotating, and its hour hand 7 and glass 3, and rotating.

[0007] The analog movement 9 which carries out the rotation drive of a hour hand 7 and the minute hand 8 is laid underground in the center of housing 5, and the wheel train device 10 in which power is transmitted to the revolving shaft of double structure which rotates in the center, and the step motor 11 which supplies power to the wheel train device 10 are arranged in the analog movement 9.

[0008] The hole which contains the cell 13 which the circuit board 12 is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of housing 5, and supplies power to this circuit board 12 is prepared. And a circular ring-like hole is prepared inside [perimeter] housing 5, and the ultrasonic motor of the progressive wave mold shown in JP,1-17354,B is arranged in the interior. An ultrasonic motor consists of two or more piezoelectric devices 16 for being fixed to Rota 14 which consists of a ring-like rotator, the stator 15 which consists of an elastic body of the shape of a ring which gives rotation to the Rota 14, and the base of the stator 15, and making a stator 15 generate an oscillatory wave, and a contact spring 17 which transmits the high-frequency voltage from the circuit board 12 to the piezoelectric device 16.

[0009] Moreover, the calender plate 18 of the shape of a broad ring with which the dates from "1" to "31" were printed is fixed to the top face of Rota 14, and the aperture 20 for exposing one date of the calender plate 18 is formed in the 3:00 direction of a dial 6.

[0010] Next, actuation of the electronic clock of the above-mentioned configuration is explained. The ultrasonic motor which consists of Rota 14, a stator 15, and a piezoelectric device 16 is in the condition contained by the receipt hole 19, and carries out the rotation drive of Rota 14 the part on figure of date printed by calender plate 18 once fixed in direction of arrow head A by Rota 14 on the 1st the 1st. The rotation drive of a minute will perform automatically the date adjustment of the moon of smallness, the date adjustment in February of a leap year, etc. several days. Especially control of these rotations is performed when electrical-potential-difference impression processing will be once made by the control circuit established in the circuit board 12 of drawing 1 although not illustrated on the 1st based on the pulse signal of a fixed period.

[0011] Thus, the calender display function by the very easy configuration can be prepared by using the ultrasonic motor formed in the shape of a ring. Moreover, by laying underground the analog movement 9 which consists of the device same with the center section as usual, the space inside a clock can be utilized without futility, and the time stamp by the hour hand and the minute hand can be performed, especially there is no need for changing the configuration of the analog movement 9 etc., and miniaturization and thin shape-ization can be realized easily.

[0012] In the above-mentioned example, although the calender plate 18 which printed the date by the ultrasonic motor is rotated and he is trying to display the date through an aperture 20, without restricting to such the method of presentation, the direction for a display [date] can be made to be able to fix, a shutter plate can be rotated by the ultrasonic motor, and a part for a display can be exposed, or it can also hide. This is explained below as other examples.

[0013] Drawing 3 is the sectional view showing the internal configuration of the electronic clock concerning other examples, and drawing 4 is the decomposition perspective view. The housing 5 which contains the case 2 where electronic clock 1' forms the completely same side face of a body as the 1st example of the above, the glass 3 which is wearing the top face of a body, the back lid 4 which is wearing the base of a body, and various kinds of clock configuration members is formed. And the hour hand 7 of the completely same configuration as dial 6' which is wearing the top face of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the housing 5 and which is mentioned later, and the 1st example, the minute hand 8, and the analog movement 9 are arranged. Moreover, the circuit board 12 of the pars basilaris ossis occipitalis of housing 5 and the hole which contains a cell 13 are prepared similarly. Furthermore, the hole of the shape of a circular ring inside [perimeter] housing 5, Rota 14 of the shape of a ring which constitutes the ultrasonic motor contained by the interior, the ring-like stator 15, two or more piezoelectric devices 16, and the contact spring 17 are also the completely same configurations as the 1st example.

[0014] Shutter plate 18' mentioned later in detail is fixed to Rota 14, and it rotates with Rota 14. Below a liquid crystal display 21 is immediately formed so that the shutter plate 18' may be touched, and it has LSI22 for carrying out the display drive of the liquid crystal display 21 on the circuit board 12, and a liquid crystal display 21 and LSI22 are connected through the circuit board 12 and interconnector 23.

[0015] Aperture 6'-1 of the sector of about 60 degrees of central angles and 6'-2 are formed in the direction and the 6:00 direction at 12:00 at the dial 6, respectively. moreover -- shutter plate 18' -- mask section 18'-1 and the central angle of the sector of about 60 degrees of central angles -- abbreviation notching 18'-3 and the central angle of mask section 18'-2 [with a sector of 120 degrees] and the sector of about 60 degrees of central angles -- abbreviation Notching 18'-4 [with a sector of 120 degrees] are formed.

[0016] Next, actuation of electronic clock 1' of the above-mentioned configuration is explained. First, for example, 7 ** calender, a date, etc. are displayed on the location corresponding to two aperture 6'-1 of the sector of dial 6', and 6'-2 by the liquid crystal display 21. An ultrasonic motor rotates and shutter plate 18' fixed to Rota 14 rotates with Rota 14.

[0017] By mask section 18'-1 of two sectors, and 18'-2, shutter plate 18' can close two aperture 6'-1 of the sector of dial 6', and 6'-2 to coincidence with the angle of rotation, and can also open them to coincidence. Furthermore, only notching aperture 6'-1 of a direction can also be opened at 12:00, and only notching aperture 6'-2 of a direction can also be opened at 6:00. Four kinds of displays (one is no displaying) can be performed for coming at arbitration.

[0018] In addition, although 7 ** calender, the date, etc. were displayed with the liquid crystal display 21, you may make it printing only constitute a part for a calender display in an example besides the above not using a liquid crystal display.

[0019] Moreover, in the two above-mentioned examples, although each uses for the calender display the rotor plate attached in Rota 14 as shutter plate 18' which opens and closes the calender plate 18 or a calender display, you may use for other functions, such as a chronometer, a timer, a dual time, and an alarm, without limiting to a calender display.

[0020]

[Effect of the Invention] According to this invention, since the rotation drive of the guide for time stamps and other members can be carried out independently, respectively, in order not to receive constraint of the guide drive approach, it becomes possible to constitute the function by others and the member in arbitration. Moreover, since he is trying to use the big ultrasonic motor of an output / weight ratio in order to carry out the rotation drive of other members, as compared with the case where other motors are used, a lightweight miniaturization or thin shape-ization is realizable. Furthermore, an ultrasonic motor device is constituted in the shape of a ring, and since the rotation drive transfer device and step motor to the guide which carries out a time stamp inside the ultrasonic motor device were contained and the space inside a clock is utilized effectively, the miniaturization of a clock and thin shape-ization become realizable easily further.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the internal configuration of the electronic clock concerning one example of this invention.

[Drawing 2] It is the decomposition perspective view of the display component by the ultrasonic motor which is the principal part of the above-mentioned electronic clock.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the internal configuration of the electronic clock concerning other examples.

[Drawing 4] It is the decomposition perspective view of the display component by the ultrasonic motor which is the principal part of the electronic clock concerning an example besides the above.

[Description of Notations]

- 1 1' Electronic clock
- 2 Case
- 3 Glass
- 4 Back Lid
- 5 Housing
- 6 6' Dial
- 7 Hour Hand
- 8 Minute Hand
- 9 Analog Movement
- 10 Wheel Train Device
- 11 Step Motor
- 12 Circuit Board
- 13 Cell
- 14 Rota
- 15 Stator
- 16 Piezoelectric Device
- 17 Contact Spring
- 18 Calender Plate
- 18' Shutter plate
- 21 Liquid Crystal Display

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)